

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Mai 2005 (26.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/046911 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B22D 17/00**,
C22C 1/00, 32/00, 23/00, 1/04

(74) Anwälte: **FRITZ, Edmund Lothar** usw.; Ostentor 9,
59757 Arnsberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/011688

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Oktober 2004 (16.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 52 453.3 7. November 2003 (07.11.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **MAHLE GMBH** [DE/DE]; Pragstrasse 26 - 46,
70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MOLL, Florian**
[DE/DE]; Kornblumenring 17, 38524 Sassenburg (DE).
OEMISCH, Lutz [DE/DE]; Eichelkamp 50c, 38440
Wolfsburg (DE). **BISCHOFBERGER, Ulrich** [DE/DE];
Hegensberger Strasse 137, 73732 Esslingen (DE).
KAINER, Karl Ulrich [DE/DE]; Im Feld 22, 21522
Hohnstorf (DE). **HORT, Norbert** [DE/DE]; Bardowicker
Wasserweg 31, 21339 Lueneburg (DE). **DIERINGA, Hajo**
[DE/DE]; Kirchgellerser Str. 11, 21394 Südergellersen
(DE). **FRANK, Hagen** [DE/DE]; Immenweg 6a, 21423
Winsen / Luhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING METAL MATRIX COMPOSITE MATERIALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON METALL-MATRIX-VERBUNDWERKSTOFFEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing metal matrix composite materials, comprising at least one proportion of magnesium or one magnesium alloy and involving at least one production step in which a thixomolding ensues. According to the invention, an Mg₂Si phase having a volume fraction of at least 2 % is incorporated in a metal matrix preferably comprised of magnesium or of a magnesium alloy. The inventive method uses the thixomolding method for the in-situ production of a metallic composite material and is advantageous in that a broad range of adjustable volume fractions of the Mg₂Si phase in the composite material results whereby enabling the properties of the composite material to be individually modified. The inventive metal matrix composite material is particularly suited for producing thermally stressed parts of motor vehicles such as pistons or the like.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Metall-Matrix-Verbundwerkstoffen umfassend mindestens einen Anteil an Magnesium oder einer Magnesiumlegierung sowie mindestens einen Herstellungsschritt, in dem ein Thixomolding erfolgt. Erfindungsgemäß wird in eine Metallmatrix aus vorzugsweise Magnesium oder einer Magnesiumlegierung eine Mg₂Si-Phase mit einem Volumenanteil von mindestens 2 % eingelagert. Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet die Methode des Thixomoldings zur in-situ-Erzeugung eines metallischen Verbundwerkstoffs und hat den Vorteil, dass sich eine große Bandbreite der einstellbaren Volumenanteile der Mg₂Si-Phase in dem Verbundwerkstoff ergibt, wodurch sich die Eigenschaften des Verbundwerkstoffs individuell verändern lassen. Der erfindungsgemäße Metall-Matrix-Verbundwerkstoff eignet sich insbesondere zur Herstellung temperaturbelasteter Bauteile von Kraftfahrzeugen wie zum Beispiel Kolben oder dergleichen.

WO 2005/046911 A1